

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-107247

(43)Date of publication of application : 25.04.1989

(51)Int.Cl. G03B 35/24  
H04N 13/04

(21)Application number : 62-266745

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 21.10.1987

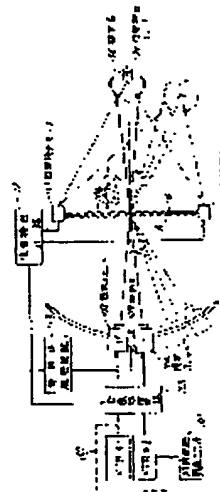
(72)Inventor : HIRAUCHI YOSHIO

## (54) THREE-DIMENSIONAL VIDEO DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enlarge the angle of a visual field and to attain the continuous movement of videos accompanied with the movement of a visual point with a simple constitution by detecting the moving position of an observer, moving a pair of projection units to a position corresponding to the detected result and regenerating video signal accompanied with the movement of the visual point.

CONSTITUTION: The video signals synchronously reproduced by means of two VTRs 102 are given to the projection units 103 and 104 corresponding to the respective videos, and from the projection unit 103 the video signal for a right eye is projected and from the projection unit 104, the video signal for a left eye is projected to a transmission type double lenticular screen 106 through an image processing circuit 105. Following the movement of the visual point of an observer 108, the projection units 103 and 104 are moved according to the moving angle. Moreover, three-dimensional video can be displayed with the scale of the circuit of a twin lens system stereoscopic display device by executing the image processing to the video signals in a real time in order that a stereoscopic image can be projected from a position after moving the visual point. Thus, a three-dimensional video display device can be obtained, which can enlarge the angle of the visual field and can correspond the movement of the visual point, if it occurs, with the simple constitution.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(11) Publication No.: Japanese Patent Application Laid-open

Hei 1-107247

(43) Publication Date: April 25, 1989

(21) Application No.: Japanese Patent Appln. Sho 62-266745

(22) Application Date: October 21, 1987

(71) Applicant: Matsushita Electric Ind Co.,Ltd.

(72) Inventor: Yoshio HIRAUCHI

(54) [TITLE OF THE INVENTION] THREE-DIMENSIONAL VIDEO DISPLAY  
DEVICE

(Partial translation)

[Page.(5), right side under column, lines 7-13]

Upon receiving a control signal, an image processing apparatus 105 performs, in real time, an image manipulation processing of video signals supplied from a VTR group by means of a technique of a computer graphics in order that video signals observed from a position after moving an observer 108 by a moving angle  $\theta$  may be projected from a projection unit.

\* \* \* \* \*

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A) 平1-107247

⑧ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 平成1年(1989)4月25日

G 03 B 35/24  
H 04 N 13/04

7811-2H  
6580-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑩ 発明の名称 3次元映像表示装置

⑪ 特 願 昭62-266745

⑫ 出 願 昭62(1987)10月21日

⑬ 発 明 者 平 内 喜 雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器株式会社内  
⑭ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑮ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

(57) 【要約】

【目的】 観察者の移動位置を検出し、それに対応する位置に一对の投写ユニットを移動させ、視点移動に伴う映像信号の再生成を行うことにより、簡単な構成で視野角の拡大と視点移動に伴う連続的な映像の移動とを可能にする。

【構成】 2台のVTR102により同期再生された映像信号は、それぞれの映像に対応する投写ユニット103、104に与えられ、投写ユニット103からは右眼用の映像信号が、投写ユニット104からは左眼用の映像信号が画像処理回路105を経て透過式2重レンチキュラスクリーン106に投写される。そして観察者108の視点移動に追従して投写ユニット103、104を移動角度に応じて移動させ、更に視点が移動した位置からの立体像の投写が可能なように映像信号にリアルタイムに画像処理を施すことにより、2眼式立体表示装置の回路規模で3次元映像の表示を可能にする。これにより簡単な構成で視野角の拡大化に加え視点移動が発生した場合にも対応可能な3次元映像表示装置が得られる。

【3次元 映像 表示 装置 観察者 移動 位置 検出 対応 位置 一对 投写 ユニット 移動 視点 移動 映像 信号 再生成 視野角 拡大 連続的 映像 移動 2台 VTR 透過式 2重 レンチキュラ- スクリーン】

(2)

1

2

## 【特許請求の範囲】

両眼間隔において配置されて成る第1、第2の投写ユニットと、前記投写ユニットを出た映像光を投写するスクリーンと、前記第1、第2の投写ユニットの間隔を維持しながらスクリーン面中央に中心を有する円弧運動を行なう移動台と、観察者の視点位置を検出する位置検出回路と、前記位置検出回路の出力により各々観察者の視点位置に合わせた映像信号を再生成する画像処理回路と、前記位置検出回路の出力によりスクリーン面を中心として観察者の移動位置に映像光を投写する位置へ前記投写ユニットを搭載した移動台を動かす移動台駆動回路とを備えたことを特徴とする3次元映像表示装置。

(3)

⑩ 日本国特許庁(JP)      ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報(A)      平1-107247

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>      識別記号      庁内整理番号      ⑭ 公開 平成1年(1989)4月25日  
 G 03 B 35/24      7811-2H  
 H 04 N 13/04      6580-5C  
 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称      3次元映像表示装置

⑯ 特 願 昭62-266745

⑰ 出 願 昭62(1987)10月21日

⑱ 発 明 者      平 内      喜 雄      大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器株式会社内  
 ⑲ 出 願 人      松下電器産業株式会社      大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代 理 人      弁理士 中尾      敏 男      外1名

明 細 書

1. 発明の名称

3次元映像表示装置

2. 特許請求の範囲

両眼図像において配置されて成る第1、第2の  
 投写ユニットと、前記投写ユニットを出た映像光  
 を投写するスクリーンと、前記第1、第2の投写  
 ユニットの間隔を維持しながらスクリーン面中央  
 に中心を有する円弧運動を行なう移動台と、観  
 覧者の視点位置を検出する位置検出回路と、前記位  
 置検出回路の出力により各々観覧者の視点位置に  
 合わせた映像信号を再生成する画像処理回路と、  
 前記位置検出回路の出力によりスクリーン面を中  
 心として観覧者の移動位置に映像光を投写する映  
 像表示装置と、前記位置へ前記投写ユニットを搭載した移動台  
 を動かす移動台駆動回路とを備えたことを特徴と  
 する3次元映像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、レンチキュラスクリーンを用いて

3次元映像表示を行う3次元映像表示装置に関す  
 るものである。

従来の技術

立体テレビジョンはテレビジョンが考案された  
 当時から盛揚げテレビとともに夢のテーマであっ  
 た。しかし、これまでに実現されたものはVHD  
 ビデオディスク等に分割して記録された映像信号  
 を液晶シャッター等を利用した2眼式のめがねを  
 用いて、左右2眼分の映像信号を両眼に独立に与  
 えて立体表示を行なうものが中心であった。これ  
 は視点移動には対応できない、いわゆる擬似立体  
 表示であった。ところが、視点移動にも対応可能  
 な3次元ディスプレイの研究においては1985  
 年に筑波研究学園都市で開催された国際科学技  
 術博覧会('85つくばEXPO)以降、多眼式手  
 法、奥行き偏光化手法やホログラフィー手法等  
 を用いた応用が種々考えられ、近年ますます活発  
 になってきている。

3次元ディスプレイで表示可能な映像信号とし

て、左右2眼分の映像信号を両眼に独立に与え

(4)

## 特開平1-107247(2)

行きを表現する立体映像信号と、限られた範囲において任意の視点からの観察を許して見行きが表現できる3次元映像信号の2種類に大別できる。2眼式の立体映像では見る位置を左右に変化させても被写体となる立体の画面の見え方が変化しないことからわかるように視点移動ができないが、3次元映像はそれが可能な方式で多眼式、見行き基本方式、ホログラフィーの3種類に大別でき、中でもレンチキュラススクリーンを用いた多眼式の立体映像表示装置が「多眼式カラー立体テレビジョン」(村上ほか:テレビ学技報VVI69-3)に提案されている。

以下に、従来例について図面を参照しながら説明する。第2図に本発明の3次元映像表示装置に対する従来例を示す。

同期運転制御ユニット201が制御するVTR群202で示される5台のVTRにより同期再生された映像信号は、投写ユニット群203のそれぞれの映像に対応する投写ユニットに与えられる。投写ユニット#2、#4は投写ユニット#1、#

3、#5に対して直方方向に順次配列しているが、ハーフミラー204を用いることにより点線で示す仮想位置から投写したことに等価になる。従って、投写ユニットは一方に両眼間隔で順次配列したこととなり、飛びのない5つの連続的な映像が得られる。ハーフミラー204で合成された映像は透過式2重レンチキュラススクリーン205に投写される。5つの映像は、まずスクリーン上のレンズAで人対角に亘って拡散層の異なる位置に結像され、レンズBでその結像位置に応じた異なる方向に像の光が与えられる。観察者206は、この5つの像からの光のうち2つを左右の目でそれぞれ見ることにより、立体感のある映像を見ることになる。

透過式レンチキュラススクリーンは第3図に示すように、2枚のレンチキュラーレンズの間に拡散層301を持つ構造になっており、投写ユニット側のレンズ302で5つの方向から投写される映像をそれぞれの方向に亘って拡散層301の異なる位置に結像させ、観察者側のレンズ303に

より結像位置の応じた方向に像の光を与える。例えば、正面から入射する光は各レンズピッチにおいてレンズ302により拡散層301上の点aに収束される。レンズ302とレンズ303は同形状、同ピッチのレンチキュラーレンズであるから、点aに収束された光はレンズ303により拡散層301を対称面として入射光と対称の光路で観察者に与えられる。また、縦線で示した角度 $\theta$ をもって入射する光はレンズ302により拡散層301の点bに収束され、レンズ303により拡散層301を対称面として入射光と対称の光路、角度 $\theta$ の方向で観察者に与えられる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、5眼式で構成した3次元映像表示装置は、5つの異なる方向から投写した映像を提供するので、観察者はこれらのうち隣合った2つの映像を左右の眼でそれぞれ見ることにより立体映像を見ることができ、さらに、互いに隣合う映像信号からなる4つの映像信号のペアが形成されているため視点が移動しても隣のペアの映像

信号を見ることにより立体感が維持できるが、5眼式であるが故、投写するためには5台の投写ユニットが必要であり、更に映像信号を撮影するためのカメラ及び記録用のVTRが各5台必要となるためシステム構成が大規模なものとなることに問題点が生じる。また、5台の投写ユニットを用いて4つの異なる方向からの3次元映像が実現できるものの、各投写ユニットは両眼間隔で配置されているため、視点移動に対して連続的な3次元表示が困難で、かつ、限られた範囲外へ視点が出た場合、視野角との関係から映像信号そのものの表示が不可能になるという問題点を有していた。

本発明はかかる点に鑑み、従来例よりも簡単な構成で視野角の拡大と、視点移動に伴う連続的な映像の移動を可能にする3次元映像表示装置の提供を目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は、両眼間隔において配置されて成る第1、第2の投写ユニットと、前記投写ユニットを出た映像光を投写するスクリーンと、前記第1、

(5)

## 特開平1-107247(3)

第2の投写ユニットの間隔を維持しながらスクリーン面中央に中心を持ち円弧運動を行なう移動台と、観察者の視点位置を検出する位置検出回路と、前記位置検出回路の出力により各々観察者の視点移動に追従した映像信号の再生成を行なう画像処理回路と、スクリーン面を中心として観察者の移動位置に対応する位置へ前記投写ユニットを登録した移動台を動かす移動台駆動回路とを備えたものである。

## 作用

本発明は前記した構成により、観察者の移動位置を検出し、それに対応する位置に一方の投写ユニットを移動させ、視点移動に伴う映像信号の再生成を行なうことにより、一方の投写ユニットのみで多面式3次元表示装置を構成し、かつ、視点の連続的な移動に追従可能な広視野角を有する3次元映像表示を可能にする。

## 実施例

以下に本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。第1図は本発明における3次元映

像表示装置の一実施例を示す。

第1図において、同期運転ユニット101で制御されるVTR群102で示される2台のVTRにより同期再生された映像信号は、それぞれの映像に対応する投写ユニットに与えられる。投写ユニット103からは右眼用の映像信号が、投写ユニット104からは左眼用の映像信号が伝送する画像処理回路105を経て透過式2重レンチキュラースクリーン106に投写される。前記投写ユニット103と投写ユニット104は両眼図間に等しい距離をおいて移動台107に固定される。2つの映像は、まずスクリーン上のレンズAで入射角に応じて結像面の異なる位置に結像され、レンズBでその結像位置に応じた異なる方向に偏の光が与えられる。観察者108は、この2つの像からの光を左右の目でそれぞれ見ることにより、立体感のある映像を見ることになる。

一方、観察者108は位置検出センサの送信部109を保持し、スクリーンの左右端にそれぞれ位置検出センサの受信部110、111を設ける。

位置検出センサの送信部109から発信された信号を2つの位置検出センサの受信部110、111で受信し、観察者108の位置情報を得る。前記位置情報は位置検出回路112に送られ、ここでスクリーン106の中心から延びた垂線を基準として、観察者108の水平方向の移動角 $\theta$ を算出する。位置検出回路112は前記移動角 $\theta$ に応じた制御信号を移動台駆動回路113と画像処理回路105に供給する。

前記制御信号を受けた移動台駆動回路113は、2つの投写ユニット103、104が固定された移動台107をスクリーン106中央を中心とする円弧に沿ってスクリーン106に対して観察者108が移動した方向と同方向に観察者108の移動角度 $\theta$ と同角度分移動させる。これは、レンチキュラースクリーンはスクリーン上のレンズ形状及びレンズピッチにより視野角が定まり、例えば、投写ユニットが固定されている状態で観察者が水平方向に移動をし、スクリーンの視野角範囲外に出た場合に生じるスクリーンの指向特性によ

る表示信号の劣化を防ぐためである。このように、観察者の視点移動に追従して一方の投写ユニットを観察者の移動角度に応じた位置に移動することでレンチキュラー式の立体表示装置に対する視野角範囲の拡大を行なう。

これで2眼式立体表示装置の視野角拡大化を図り、更に、

前記制御信号を受けた画像処理回路105はVTR群102から供給される映像信号を元に、観察者108が移動角度 $\theta$ だけ動いた位置から見る事ができる映像信号が投写ユニットから投写されるようにコンピュータグラフィックスの手法等を用いてリアルタイムにイメージマニピレーションを行なう。

以上説明したように、観察者の視点移動に追従して投写ユニットを移動角度に応じて移動させ、更に、視点が移動した位置からの立体像の投写が可能のように映像信号にリアルタイムに画像処理を施すことにより、2眼式立体表示装置の回路規模で3次元映像の表示を可能にすることができる。

なお、信号源として同期運転を行なう映像機器

(6)

## 特開平1-107247 (4)

は、特にVTRに限る必要がなく、ビデオディスク等の映像信号記録装置でよいのは言うまでもない。また、画像信号の作成においては再生時にイメージニュビレーションを行なう関係上、実写では2台のカメラを用いた撮像だけでは陰面部の再生時等に入力情報不足するため、複数台のカメラが必要になるが、コンピュータグラフィックス等でアニメーションを作成する場合は一方向からみた映像を作成し、再生時に画像処理回路105で投写ユニットの間隔、位置、方向等のパラメータを交換すればよいので従来に比べて処理が簡素化される。

## 発明の効果

本発明による装置は、以上実施例を挙げて説明したように、投写ユニット及び信号記録用のVTRは右眼用、左眼用の一対のみを用いるだけで、レンチキュラー方式の視野角の拡大に加え、視点移動が発生した場合にも対応可能な3次元映像表示装置の提供ができ、その実用効果は大きい。

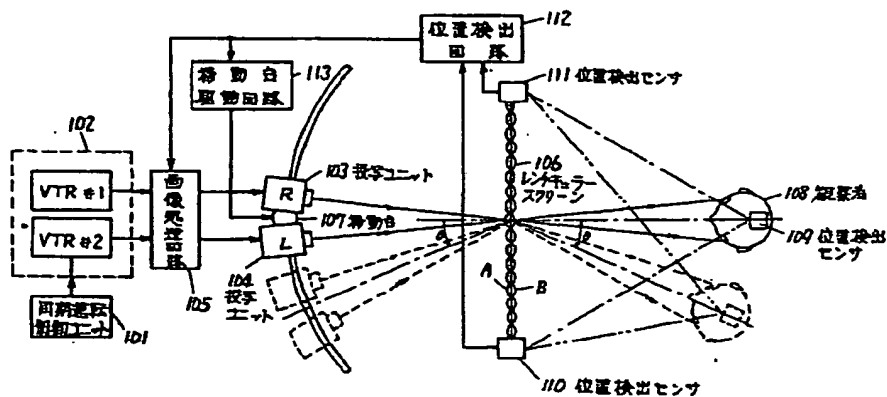
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における3次元映像表示装置のブロック図、第2図は従来の5板式3次元映像表示装置のブロック図、第3図はレンチキュラースクリーン内の光路を示した光路図である。

101—同期運転制御ユニット、102—VTR群、103、104—投写ユニット、105—画像処理回路、106—透過式レンチキュラースクリーン、107—移動台、108—観察者、109—位置検出センサ（送信部）、110、111—位置検出センサ（受信部）、112—位置検出回路、113—移動台駆動回路。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

第1図





(7)

特開平1-107247(5)

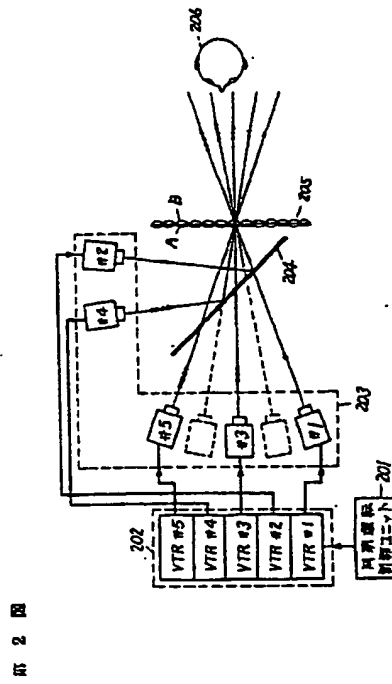


圖 2.2

